



أولمبياد الرياضيات 2019

المملكة العربية  
وزارة التربية والتعليم  
والتعليم العالي والبحث العلمي  
الأكاديمية العامة للتربية والتعليم  
لحمة بني ملال - خنفرة



## أولمبياد الرياضيات لمستوى الثالثة ثانوي إعدادي - فرض المرحلة الثانية - فبراير 2019 -

مدة الإنجاز: ساعتان ونصف

### تمرين 1:

نعتبر عددا حقيقيا  $x$ .

(1) أنشر وبسط:  $(x^2 + 3x + 1)^2$

(2) بيّن أنه إذا أضفنا 1 لجداء أربعة أعداد صحيحة متتابة، فسنحصل على مربع كامل.

(نذكر بأن المربع الكامل هو كل عدد صحيح يمكن كتابته على شكل مربع لعدد صحيح)

### تمرين 2:

(1)  $a < b < c < d$  أربعة أعداد حقيقية بحيث:

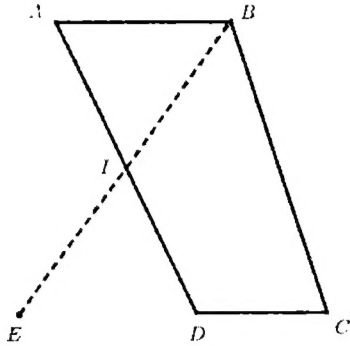
نضع  $q = (a+c)(b+d)$  و  $p = (a+b)(c+d)$

قارن:  $q$  و  $p$ .

(2)  $x$  و  $y$  عدنان حقيقيان موجبان.

بيّن أن:  $\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{2} \leq \sqrt{\frac{x+y}{2}}$

### تمرين 3:



$ABCD$  رباعي حيث:  $(AB) \parallel (DC)$  و  $BC = AB + DC$  (أنظر الشكل).

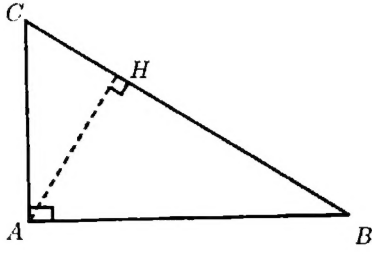
نعتبر النقطة  $I$  منتصف القطعة  $[AD]$ .

نعتبر النقطة  $E$  مماثلة النقطة  $B$  بالنسبة للنقطة  $I$ .

(1) بيّن أن النقط  $C$  و  $D$  و  $E$  مستقيمية.

(2) حدد قياس الزاوية  $\widehat{CIB}$ .

#### التمرين 4:



$ABC$  مثلث قائم الزاوية في الرأس  $A$  .

نعتبر النقطة  $H$  المسقط العمودي للنقطة  $A$  على المستقيم  $(BC)$  .

(1) قارن:  $AB \times AC$  و  $BC \times AH$

(2) بيّن أن:  $AB + AC \leq BC + AH$